

Eco-design
Esercitazione – LCA del processo di produzione delle tegole

Funzione: realizzare la copertura di un tetto

Unità funzionale: 1 m² di tetto

Superficie coperta con una tegola: 0,04 m²

DATI

Un'azienda produce tegole in argilla.

Nel 2015 la produzione aziendale è stata la seguente:

- Tegole: 30.000 unità;

Ciascuna tegola ha un peso di 2,5 kg.

Il processo produttivo consiste di:

- una fase di mixaggio di tutte le materie prime;
- una fase manuale di forgiatura del prodotto;
- una fase di essiccazione naturale durante la quale avviene l'evaporazione di tutta l'acqua;
- una fase di cottura in forno a sansa;
- una fase di selezione ed imballaggio manuale.

In riferimento alla produzione giornaliera di tegole, l'azienda ha fornito i seguenti dati:

- Produzione giornaliera tegole: 1.500 unità;
- Consumo giornaliero di argilla: 3.550 kg;
- Consumo giornaliero di acqua: 1.500 kg;
- Consumo giornaliero di sale: 200 kg;
- Distanza tra cava di argilla e azienda: 10 km;
- Distanza tra luogo di approvvigionamento dell'acqua e l'azienda: 9 km;
- Distanza tra luogo di approvvigionamento sale e l'azienda: 63 km;
- Imballaggi utilizzati per 300 tegole: 0,78 kg di film in PVC e 5 kg di legno (pallet);
- Consumo di sansa (potere calorifico di circa 18,8 MJ/kg) nel forno per la cottura di 5.500 tegole: di 2000 kg.
- Si ipotizza che l'impatto connesso al trasporto del materiale da imballaggio e della sansa sia trascurabile.

Il consumo annuo di energia elettrica per produrre le tegole è di 1.752,56 kWh.

Inoltre, durante il processo di produzione delle tegole sono state misurate le seguenti emissioni (dati riferiti alla produzione giornaliera):

Composti organici volatili non metanici (NMVOC): 0,1436 kg

Diossido di zolfo: 0,03384 kg

ALTRI DATI:

Per produrre 1 kg di argilla si utilizzano 0,9 kg di argilla grezza, 0,1 kg di acqua e 0,00039 kWh di elettricità.

Durante il processo di produzione dell'argilla sono state misurate le seguenti emissioni (i dati sono riferiti alla produzione di 1 kg di argilla):

Diossido di carbonio: 0,018 kg

Ossidi di azoto: 0,00026 kg

I dati di input dei processi produttivi degli altri input non sono noti, pertanto si utilizzano direttamente gli eco-profilo di tali input tratti da database ambientali (dati secondari).

RISULTATI DA CALCOLARE

Noti gli eco-profilo di tutti gli input del sistema (vedi file excel "dati" foglio di lavoro "eco-profilo") ed in riferimento all'unità funzionale:

- Costruire, compatibilmente con i dati disponibili, un diagramma di flusso del processo riferito all'UF.
- A partire dall'inventario del prodotto (LCI) e noti i fattori di caratterizzazione (vedi file excel "dati" foglio di lavoro "fattori di caratterizzazione"), stimare gli impatti ambientali dell'unità funzionale.